

Н.Н. Чешко¹, Е.С. Богачева², В.А. Чудаков²

ИЗМЕРЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ РАДИОНУКЛИДА СТРОНЦИЙ-90 В КОСТНОЙ ТКАНИ ЧЕЛОВЕКА IN VIVO

УО «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ», Г. МИНСК¹УО «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Д. САХАРОВА», Г. МИНСК²

Резюме. Представлены результаты измерений содержания радионуклида стронций-90, инкорпорированного в костной ткани человека, выполненные на измерительном комплексе «Экспертный бета-гамма-СИЧ».

Ключевые слова: спектрометр излучений человека (СИЧ), инкорпорированный стронций-90

N.N. Cheshko¹, E.S. Bogacheva², V.A. Chudakov²

MEASUREMENT OF STRONTIUM-90 IN HUMAN BONE TISSUE IN VIVO

BELARUSIAN STATE MEDICAL UNIVERSITY, MINSK¹INTERNATIONAL SAKHAROV ENVIRONMENTAL UNIVERSITY, MINSK²

Summary. The results of measurements of radionuclide strontium-90 incorporated in the human bone tissue, performed at the measuring complex "Expert beta-gamma-SHR".

Key words: human radiation spectrometer (SHR), incorporated strontium-90

В результате аварии на Чернобыльской АЭС значительная часть территории Республики Беларусь подверглась радиоактивному загрязнению. В настоящее время основную опасность для организма человека представляют долгоживущие радионуклиды: цезий-137, стронций-90, изотопы плутония и других трансурановых элементов. Разработанный в Международном государственном экологическом университете им. А.Д. Сахарова измерительный комплекс «Экспертный бета-гамма-СИЧ» предназначен для высокоточного прижизненного измерения в стационарных условиях активности бета-излучающих радионуклидов, в первую очередь, стронция-90, а также гамма-излучающих радионуклидов: цезия-134, цезия-137, калия-40, йода-131, йода-123 и других, инкорпорированных в теле человека.

Цель нашего исследования – определение прижизненного содержания радионуклида стронций-90 в костной ткани человека.

Материалы и методы. В 2008–2011 гг. на измерительном комплексе «Экспертный бета-гамма-СИЧ» было обследовано 129 человек: 82 студента МГЭУ им. А.Д. Сахарова и 47 школьников из г. Дзержинска Минской области.

«Экспертный бета-гамма-СИЧ» содержит два канала: бета-канал для определения удельной активности равновесного стронция-90 и гамма-канал для измерения содержания гамма-излучающих радионуклидов, инкорпорированных в организме человека. Бета- и гамма-каналы объединены общим алгоритмом и программным обеспечением обработки спектрометрической и радиометрической информации, при этом бета-канал помещен в

низкофоновую защитную камеру.

Проблема измерения содержания стронция-90 в организме человека осложняется тем, что он, как и дочерний продукт его распада – итрий-90, является «чистым» бета-излучателем. Пробег бета-частиц в биологической ткани не превышает 0,010–0,015 м, что затрудняет их регистрацию in vivo. Бета-излучение стронция-90 и дочернего продукта его распада – итрия-90 регистрируется в полях смешанного бета-гамма излучения с помощью четырех комбинированных детекторов типа «фосвич» [1, 2].

Объектом измерения служит голова человека по причине относительно большой массы костей черепа и минимальной толщины покровных тканей.

Комплекс позволяет проводить прижизненное измерение удельной активности Sr-90 в костной ткани человека уже в пределах 20–50 Бк/кг.

Результаты исследования и их обсуждение. При обследовании студентов МГЭУ 1986–1988 гг. рождения было обнаружено, что 20–25 % из их состава имеют статистически значимые значения содержания стронция-90 (в пределах 100 Бк). У 50 % обследованных этот радионуклид не был обнаружен. Оставшаяся группа имела промежуточные значения. Результаты трехкратного обследования студентов на «стронциевом» СИЧ в 2010 г. повторили процентное отношение 2008 г. и 2009 г.

Предварительные результаты мониторинга школьников из г. Дзержинска, проводившегося в 2011 г., показали, что у 21 % детей было относительно небольшое (в пределах 100–400 Бк на тело) содержание стронция-90 в костной ткани.

Обнаружение этого радионуклида у студентов и школьников, родившихся после Чернобыльской

аварии, говорит о наличии неизученных путей поступления стронция в организм.

Заключение. Среди студентов и школьников, у которых был выявлен стронций-90, многие всю

жизнь прожили в г. Минске или г. Дзержинске и никогда не были на загрязненных радионуклидами территориях. Данная ситуация требует специального изучения.

Литература

1. Определение активности Sr-90 в гетерогенной системе / Н. В. Баковеш [и др.] // Вестник БГУ. Сер. 1: Физика. Математика. Информатика. – 2005. – №3. – С. 101–103.
2. Методы анализа спектрометрической информации для определения инкорпорированного Sr-90 / О. М. Аншакова [и др.] // АНРИ. – М., 2006. – №3(46). – С. 51–59.



LXVII (67) МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ СТУДЕНТОВ И МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ

« АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ – 2013 »

17-19 АПРЕЛЯ 2013 ГОДА, МИНСК, УО БГМУ